

(19)  KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020020084671 A
(43) Date of publication of application: 09.11.2002

(21) Application number: 1020010061041

(71) Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS
CO., LTD.

(22) Date of filing: 29.09.2001

(72) Inventor:

LEE, GYEONG GEUN
PARK, IN SIK
YOUN, DU SEOP

(51) Int. Cl

G11B 7/007

(54) OPTICAL DISC

(57) Abstract:

PURPOSE: An optical disc is provided to simplify the manufacturing and controlling of parameters related to a mastering step by simply engraving grooves through the entire areas of a disc, wherein optical power of beams becomes uniform in case of recording/reproducing by forming exclusive reproducing data by wobbles.
CONSTITUTION: An optical disc for recording and/or reproducing including a read-in area(100), a user data area (110) and a read-out area(120), all being formed of grooves (123) and lands(125), wherein wobbles(105) for the exclusive use for reproducing are formed in the grooves and/or lands in the read-in area, the user data area, and the read-out area in the same or different modulation type.

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20060110)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (application)

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
 G11B 7/007

(11) 공개번호 특 2002-0084571
 (43) 공개일자 2002년 11월 09일

(21) 출원번호 10-2001-0051041
 (22) 출원일자 2001년 09월 29일
 (30) 우선권주장 1020010023747 2001년 05월 02일 대한민국(KR)
 (71) 출원인 삼성전자 주식회사
 (72) 발명자 경기 수원시 팔달구 매탄3동 418번지
 미경근
 경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트 122동 1002호
 박인식
 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무길 615 등 801호
 윤두섭
 경기도 수원시 권선구 호매실동 60 삼익아파트 110동 1901호
 (74) 대리인 이영필, 미혜영

설사경구 : 삼을

(54) 광디스크

요약

디스크의 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역 전체 면에 그루브 및 랜드를 형성하여 제조 시 균일한 조건에서 제조할 수 있고, 신뢰성 있는 재생신호를 얻을 수 있도록 한 광디스크가 개시되어 있다.

이 개시된 광디스크는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역이 그루브 및 랜드로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기한 바와 같이 본 발명의 광디스크는 디스크 전영역을 그루브 및 랜드로 형성하여 디스크 마스터링시 제조조건이 동일하게 되므로 수율이 향상되고 제조단가가 감소된다.

도면도

도 1

도면식

도면의 관찰을 설명

도 1은 종래의 광디스크 및 A부, B부 및 C부 확대도,

도 2는 피트 간이에 대한 재생 신호의 진폭비를 나타낸 그래프,

도 3은 종래 광디스크의 일부 단면도,

도 4는 여러가지 경우에 따른 광파위를 나타낸 그래프,

도 5는 본 발명에 따른 광디스크 및 C부, D부 및 E부 확대도,

도 6은 본 발명의 일시예에 따른 광디스크의 편측 웨블링 방식을 도시한 도면,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광디스크의 웨블 및 랜드프리피트 혼합 방식을 도시한 도면,

도 8a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주파수변조에 의한 웨블로부터 얻어지는 파형을 도시한 도면,

도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 위상변조에 의한 웨블로부터 얻어지는 파형을 도시한 도면,

도 8c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주파수변조에 의한 웨블로부터 얻어지는 파형을 도시한 도면,

도 8d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주파수변조에 의한 웨블로부터 얻어지는 파형을 도시한 도면,

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 QPSK 방식을 도시한 도면,

도 10, 도 11 및 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨블로부터 얻어지는 파형을 도시한 도면.

도 13 및 도 14는 본 발명에 따른 광디스크에서 재생·전용 데이터가 웨블로 형성된 영역에서의 어ドレス를 나타내는 헤더 펌드 및 재생·전용 데이터의 블록을 나타내는 도면,

도 15는 본 발명에 따른 광디스크의 기록/재생 시스템을 개략적으로 도시한 도면.

〈도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

100...리드인 영역	105...웨블
120...사용자 데이터 영역	123, 123'...그루브
125, 125'...랜드	130...리드마웃 영역
135...웨블부	137...비웨블부

발명의 실질과 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스크의 리드인 영역, 사용자 데이터 영역, 리드마웃 영역 및 특정 목적의 소정 영역을 포함한 전체 면에 그루브 및 랜드를 형성하여 균일한 조건에서 제조할 수 있고, 신뢰성이 높은 기록/재생신호를 얻을 수 있도록 된 광디스크에 관한 것이다.

일반적으로 광디스크는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광학업장치의 정보 기록매체로 널리 채용되며, 정보기록용량에 따라 커넥트 디스크(CD:compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD:digital versatile disk)로 구분된다. 더 나아가서, 정보의 기록, 소거 및 재생이 가능한 DVD에 광디스크로서, DVD-RAM(random access memory)과 DVD-RW(rewritable)가 있다.

이러한 DVD-RAM, DVD-RW 디스크는 도 1에 도시된 바와 같이 디스크의 크기나 판독면의 트랙총수, 복사방지정보 등의 재생전용 데이터가 기록되는 리드인영역(10), 반복 재생 및/또는 기록이 가능한 사용자데이터 영역(20) 및 기타 디스크에 관련된 정보가 기록되는 리드마웃영역(30)으로 나눌 수 있다.

상기 리드인영역(10) 및 리드마웃영역(30)의 일부(A부 및 B부)를 확대하여 보면 률리적인 형태의 피트(15)가 형성되어 있고, 이는 재생전용 데이터이다. 그리고, 상기 사용자데이터 영역(20)은 일정한 트랙을 따라 정보 마크(27)의 기록 및/또는 재생이 이루어지도록 그루브(23)와 랜드(25)가 교대로 형성되어 있다.

그런데 DVD-RAM과 DVD-RW의 가장 큰 차이점은 기록을 행하는 률리적인 영역에 있다. 즉, DVD-RAM은 랜드(25)와 그루브(23) 양쪽 영역에 모두 기록을 하는 반면, DVD-RW는 그루브(23) 영역에만 기록을 한다. 이러한 두가지 규격에 대해서는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, DVD-RW의 경우 기록이 된 상태가 재생 전용 광디스크인 DVD-RAM과 동일한 률리적 구조로 되어 있어 DVD-RW 드라이브나 DVD 플레이어에서 재생 호환성이 우수하다. 반면에, DVD-RAM은 랜드와 그루브의 깊이에 따른 위상 차이로 인해 DVD-RW에서 재생을 하기 위해서는 랜드와 그루브 각각에 맞는 트랙킹을 해야 하기 때문에 하드웨어적인 추가 수정이 필요하므로 호환성이 떨어진다.

둘째, DVD-RW에서 그루브에 기록을 하는 경우에 기록 재생 특성, 사출 특성을 고려하여 그루브 깊이가 DVD-RAM에 비해 3배 이상 크게 형성된다. 여기에서, 리드인 영역(10)에 재생 전용 데이터가 필요한 경우 피트(15) 형태로 재생 전용 데이터가 형성된다. 도 2를 참조하면, 재생방의 파장(λ)과 디스크의 굴절률(n)에 대해 λ/n 단위의 피트 깊이에 대한 재생 신호의 전폭비를 그래프로 도시한 것이다.

여기서, 최소 기록마크의 깊이 T 에 대해 기록 마크의 깊이가 $3T$ 및 $14T$ 인 경우를 살펴 보면, 피트의 깊이를 DVD-RW의 그루브 깊이인 약 $0.06(\lambda/n)$ 으로 할 때 전폭비가 각각 λ , $\lambda/2$ 내지 0.3 사이에 나타난다. 그리고 피트의 깊이가 0.25λ 때 전폭비가 대략 1 에 가깝게 나타난다. 따라서 피트의 깊이를 DVD-RW의 그루브 깊이인 $\lambda/12n$ 깊이로 한 경우 $\lambda/4n$ 깊이에서의 굴과에 비해 대략 $30\lambda(1:0.3)$ 이하의 신호 래벨을 나타낸다. 이와 같이 DVD-RW에서 그루브의 깊이와 같이 크게 재생전용데이터를 형성한 경우 신뢰성이 있는 피트 신호를 얻을 수 없다.

세째, 기록 용량을 더욱 높이기 위해 도 3에 도시된 바와 같이 인사별 방향에서 볼 때 기록총이 복수로 설계된 다중 디스크의 필요성이 대두된다. 이에 예를 들어 제1기록총(L0) 및 제2기록총(L1)을 갖는 이중 기록총이 형성된 경우에 상기 제2기록총(L1)에 기록을 행할 때 기록枉이 제1기록총(L0)총을 통과하게 되는데 이때 피트가 있는 부분과 그루브가 있는 부분에서 광파워에 차이가 생긴다. 또한, 데이터 영역 내에 기록 기본 단위를 나타내는 률리적인 헤더를 사용하는 경우, 기록되는 영역과는 달리 률리적인 헤더 영역은 항상 결정화 상태로 남아 있기 때문에 투과율 측면에서도 차이가 발생한다.

도 4를 참조하면 미려영역, 피트영역, 그루브영역, 마크가 형성된 그루브영역에 대해 각각 광파워를 계산하여 그래프로 도시하였다. 이 그래프에 의하면 각 영역의 형태에 따라 광파워에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

다음의 표 1은 광파워 실험에 사용된 조건을 나타낸 것이다.

[표 1]

파라미터	조건
파장(μ)	400
개구수(NA)	0.65/0.85
최소마크길이(μ)	0.275/0.194
변조	0.14°
트랙포치(μ)	0.30, 0.34, 0.38
반사율(%)	Rc = 25, Ra = 5

위 표에서 Rc 는 기록층에서 결정 부분의 반사율을, Ra 는 비정질 부분의 반사율을 각각 나타낸다. 실험 결과에 따르면, 광파워는 미러영역에서 가장 작게 감소하고, 피트영역, 그루브영역 및 마크가 형성된 그루브 순으로 점점 감소된다. 이 결과에 의하면 도 301 도시된 바와 같이 제1기록층(L1)의 리드인 영역과 그루브로 이루어져 있는 데이터 영역의 경계에 기록/재생빔(40)이 걸치게 되어 그루브에만 빔이 걸치게 되는 경우와 비교할 때 제2기록층(L2)에 도달하는 빔의 광량이 달라진다. 이와 같이 마크가 형성된 그루브는 이중 기록층에 있어 제2기록층에 데이터 기록/파워에 영향을 주므로 기록/재생이 불량하게 된다.

더욱이, 고밀도화를 위해 재생빔의 스포트 사이즈를 줄이려면 개구수(NA)를 크게 해야 하는데 이때 이중 기록층에 대한 문제점 즉, 광파워의 차이가 개구수가 커질수록 더욱 심해진다. 다음의 표 2는 개구수가 높아질수록 광파워의 차이가 커지는 원인을 항목별로 분석한 것이다.

[표 2]

항목	요인	예
이중 기록층	제1기록층의 구조	그루브, 피트...
높은 개구수 (High NA)	빔에 걸치는 트랙수 빔에 걸치는 트랙수 → NA 0.65:85트랙 → NA 0.85:160트랙 입사빔 각도 입사빔 각도 → NA 0.65:40.5° → NA 0.85:58.2°	

상기 표 1에서와 같이 이중 기록층의 제1기록층에서 그루브와 피트가 형성된 경우, 개구수(NA)가 높을수록 빔이 걸치는 트랙수가 많아지고 입사되는 빔의 입사각도가 커지므로 광파워에 영향을 크게 미치게 된다.

네째, 디스크 마스터링시 리드인(피트)/데이터 영역(그루브)/리드마웃(피트) 영역마다 디스크 구조가 달라 제조 조건이 틀려지므로 제조 공정이 복잡해지고 이에 따라 수율이 낮아지며, 결과적으로 제조 단가가 상승되는 문제점이 있다.

설명이 이루어져 하는 기초적 고정

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 데이터 영역, 리드인영역 및 리드마웃영역을 모두 그루브로 형성하여 마스터링시 제조 조건을 동일하게 함으로써 수율 및 제조 단가를 향상한 팬디스크를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 다음 기록층을 갖는 디스크에 대해 기록/재생시 광파워가 균일하게 조사되도록 구조가 개선된 팬디스크를 제공하는 것을 목적으로 한다.

또한, 리드인영역에 재생전용 영역과 기록/재생 영역을 구비한 팬디스크를 제공하는 것을 목적으로 한다.

설명의 구성 및 주용

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 팬디스크는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역을 가지는 기록/일/또는 재생용 팬디스크로서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역이 그루브 및 헌드로 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 그루브 및/또는 헌드에 재생전용데이터로서 웨블을 형성하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역에서의 웨블이 각각 동일한 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 또는 리드마웃 영역에서의 웨블이 서로 다른 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블의 변조방식이 QPSK인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블의 변조방식이 소정 주기의 단일 주파수의 웨블부 및/또는 소정 주기의 비웨블부의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조방식이, 웨블 주파수 변조(frequency modulation) 방식임을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조방식이, 웨블 진폭 변조(amplitude modulation) 방식임을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조방식이, 위상 변조(phase modulation) 방식임을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조방식이, 연속된 웨블의 일부 구간의 주파수만을 변화시키는 MSK(minimum shift keying) 방식임을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조 방식이, 톱니형 웨블 변조 방식인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 웨블 변조방식이, 사용자 데이터 영역의 웨블은 QPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 웨블과 소정 주기의 비웨블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, FSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 어느 하나의 방식이고, 리드인 영역 및 리드아웃 영역은 상기 사용자 데이터 영역의 웨블 변조방식과 다른 방식의 웨블임을 특징으로 한다.

또한, 상기 광디스크는 적어도 하나 이상의 기록층으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광디스크는, 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역이 그루브 및 렌드로 이루어지고, 상기 사용자 데이터 영역의 데이터가 렌드 및 그루브 중 적어도 어느 하나에 기록되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 리드인영역, 리드아웃 영역 및 사용자 데이터 영역 외에 다른 목적을 갖는 소정 영역이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광디스크는 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드아웃 영역이 그루브 및 렌드로 이루어지고, 상기 리드인 영역이 재생전용 영역과 기록/재생 영역을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 재생전용 영역에 제1웨블이 형성되고, 상기 기록/재생 영역에 상기 제1웨블과 다른 변조 방식의 제2웨블이 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 제1웨블은 QPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 웨블과 소정 주기의 비웨블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, FSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 어느 하나의 방식이고, 상기 제2웨블은 상기 제1웨블과 다른 변조 방식의 웨블임을 특징으로 한다.

또한, 상기 제1웨블은 고주파 웨블이고, 상기 제2웨블은 저주파 웨블인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 재생전용영역에는 어드레스 정보를 나타내는 헤더 필드가 ECC 기록 단위의 선두, 후미 또는 ECC 기록 단위 경계에 위치되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 헤더 필드에 형성된 웨블은 저주파인 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 광디스크를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 광디스크는 도 5를 참조하면, 리드인영역(100), 사용자 데이터 영역(110) 및 리드아웃영역(120)을 포함한 광디스크로서, 디스크 전체 영역을 그루브(123) 및 렌드(125)로 구성하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 사용자 데이터는 상기 그루브(123)에만 기록될 수 있고 또한, 그루브(123) 및 렌드(125) 양쪽에 모두 기록될 수 있다.

한편, 재생전용 데이터를 기록시 피트 대신 그루브(123) 및/또는 렌드(125)의 축벽에 특정 주파수의 신호인 웨이브링의 웨블(wobble) 신호(105)를 연속해서 기록한다. 도 5의 C부 및 M부를 확대하여 보면, 리드인, 리드아웃 영역(100)(120)에서 그루브(123) 및 렌드(125)가 교대로 형성되고 그루브(123) 및 렌드(125) 양쪽벽에 웨이브 형태의 웨블(105)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 사용자 데이터 영역(130)의 일부인 도 5의 E부를 확대해 보면, 그루브(123) 및 렌드(125)가 교대로 형성되고 상기 그루브(123) 및 렌드(125) 양쪽벽에 웨블(105)이 형성되어 있다. 여기서, 기록/재생방(110)이 그루브 및/또는 렌드 트랙을 따라 가면서 기록하거나 재생하게 된다.

웨블을 형성하는데 있어서, 도 6에 도시된 바와 같이 렌드(125') 또는 그루브(123')의 일축면에만 웨블(105')을 형성하는 편측 웨블 방식을 이용할 수 있다. 또는 그루브(123') 및 렌드(125') 양측에 모두 웨블을 형성할 수도 있다.

또한, 도 7은 웨블(127)과 렌드(125)에 소정 간격마다 피트가 형성된 렌드프리피트(130)를 혼합하여 재생전용 데이터를 기록하는 방식이 도시되어 있다. 이 렌드프리피트(130)는 디스크 기판을 제조할 때 미리 정해진 영역에 형성되며, 기록/재생장치에 구비된 직업 장치는 여기에 기록된 정보에 의해 원하는 위치로 쉽게 찾아갈 수 있다. 또한, 렌드프리피트 형태로 기록된 정보에 의해 직업장치는 예를 들어 섹터 번호, 섹터 탑입, 렌드/그루브 등을 인식할 수 있으며 서로 제어도 할 수 있다.

미와 같이, 본 발명에서는 피트, 대신 웨블 신호로 재생전용 데이터를 기록하므로 디스크 전체에 걸쳐 블리적인 형성이 균일하여 다른 기록층으로 된 디스크의 경우 광파워의 감소가 증례에 비해 적게 나타난다.

도 8a에는 본 발명의 웨블 신호의 변조방식의 일례가 도시되어 있다. 이 변조 방식은 주파수변조(frequency modulation) 방식으로 웨블(105)(105')의 주파수를 변화시킴으로써 데이터를 기억시키는 것이다. 예를 들어 데이터는 '0' 비트와 '1' 비트의 조합으로 기록되고, 비트가 논리값 '0'을 취하는 경우에 웨블의 주파수가 비트가 논리값 '1'을 취하는 경우에 웨블의 주파수를 다르게 함으로써 데이터를 기록하는 것이다. 여기서는, '0' 비트에서의 주파수가 '1' 비트에서의 주파수보다 크게 나타나는 것으로 '0'비트와 '1'비트가 인식된다.

또 다른 예로서, 도 8b에 도시된 바와 같은 위상 변조(Phase Modulation) 방식이 있다. 이는 웨블(105)(105')의 위상을 변화시킴으로써 데이터를 기록하는 것이다. 예를 들어 비트가 논리값 '0'을 취하는

경우에 워블의 위상과 비트가 논리값 '1'을 취하는 경우에 워블의 위상을 다르게 함으로써 데이터를 기록하는 것이다. 예를 들어, '0' 비트를 나타내는 워블의 위상과 '1' 비트를 나타내는 워블의 위상이 180도 위상차가 나도록 함으로써 데이터를 기록할 수 있다.

또한, 도 8c에 도시한 바와 같이 진폭 변조(Amplitude Modulation) 방식이 있다. 예를 들어 비트가 논리값 '0'을 취하는 경우에 웨블의 진폭과 비트가 논리값 '1'을 취하는 경우에 웨블의 진폭을 다르게 함으로써 데이터를 기록하는 것이다.

또한, 도 8에 도시된 바와 같이 소정 주기의 단일 주파수의 웨블부(135) 및/또는 소정 주기의 비웨블부(137)의 조합으로 이루어진 MAM(Modified Amplitude Modulation) 방식에 의해 데미터를 기록하는 방식을 이용할 수 있다. 여기서, 상기 웨블부(135)는 단일 주파수로 구성되고, 상기 비웨블부(137)는 웨블이 형성되지 않은 부분이다. 따라서, 예를 들어 상기 웨블부(135) 또는 비웨블부(137)의 길이를 다르게 함으로써 데미터를 기록할 수 있다.

이외에, 도 91 도시한 바와 같이 각 웨블신호(140)의 위상을 90° 씩 어긋나도록 변조하는 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 방식으로 기록하는 방식을 이용할 수 있다. 여기서 도면부호 145는 사용자 데이터인 기록 마크를 나타낸다. 이와 같이, 웨블에 의해 재생전용데이터를 기록하면 그루브 및/ 또는 랜드 트랙을 따라 사용자 데이터와 재생 전용 데이터가 함께 기억되므로 디스크의 기록영역 사용 효율이 향상된다.

또는, 도 10에 도시된 바와 같이 연속된 웨블의 일부 구간의 주파수만을 변화시키는 MSK(Minimum Shift Keying) 방식 또는 도 11에 도시된 바와 같이 톱니 형태의 웨블(150)을 형성한 STW(Saw Tooth Wobble) 방식을 채택할 수 있다. 상기 톱니형 웨블(150)은 경사도가 상대적으로 큰 부분(150a)과 경사도가 상대적으로 작은 부분(150b)의 형상에 따라 '0'비트 또는 '1'비트가 결정된다. 한편, 도 12에 도시된 바와 같이 웨블의 트렉피치(TP1)(TP2)를 다르게 구성하여 트렉가 구로스트 쿠를 줄이기 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 광디스크는 도 14에 도시된 바와 같이 상기 리드인 영역(100)에 제1워블에 의해 재생전용 데이터가 기록되는 재생전용 영역(103)과, 제2워블이 형성된 기록/재생 영역(105)이 구비된다. 상기 제1 및 제2 워블은 서로 다른 변조 방식을 채용하거나, 워블을 표시하는 사양이 다르도록 구성된다. 다시 말하면, 상기 제1워블은 상기 OFSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 주파수 워블과 소정 주기의 비워블부를 조합한 방식 및 위상 변조방식, HSK 방식 및 터니ング 워블 방식 중 적어도 어느 하나의 방식으로 구성되고, 상기 제2워블은 상기 제1워블과 다른 방식으로 구성된다.

한편, 도 1301 도시된 비와 같이 상기 기록/재생 영역(105)은 그루브 전 영역에 어드레스 정보가 있고, 상기 재생전용 영역(103)에는 어드레스 정보를 나타내는 별도의 헤더 필드(101)와 재생 전용 데이터 필드(102)가 구비될 수 있다. 상기 헤더 필드(101)는 ECC 기록 단위의 선두, 후미 또는 ECC 기록 단위 경계에 배치될 수 있다. 여기서, 상기 헤더 필드(101)의 워블의 사용이 상기 기록/재생 가능 영역에서의 워블 또는 재생전용영역의 워블의 사용과 같거나 다를 수 있다. 특히, 도 14에 도시된 비와 같이 상기 재생전용영역(103)의 재생 전용 데이터 필드(102)에서는 고주파의 워블이, 상기 헤더 필드(101)와 기록/재생 영역(105)에서의 워블은 저주파의 워블이 형성될 수 있다. 이는 상기 헤더 필드(101)에 있는 어드레스 정보가 고주파로 기록되는 경우 재생신호가 불량하게 나올 수 있는 것을 방지하기 위한 것이다.

상술한 본 복영에 따른 팔디스크에 리드인 영역(100), 데미터 영역(120), 리드마웃 영역(130) 이외에 특정 목적으로 형성되는 소정 영역이 더 구비될 수 있다.

도 15는 상기와 같은 본 발명에 따른 광디스크를 기록/재생하는 시스템을 개략적으로 도시한 것이다. 이 광디스크 기록/재생 시스템은 광을 조사하는 렌즈(150), 상기 렌즈(150)로부터 조사되는 광을 평행하게 해주는 멀리에미팅 렌즈(152), 입사광의 편광 방향에 따라 광의 진행 경로를 변하는 편광 밸스프리터(154), 1/4 피장판(156), 입사광을 광디스크(160)에 접속시키는 대물렌즈(158)를 포함한다. 상기 광디스크(160)에서 반사된 광이 상기 편광 밸스프리터(154)에 의해 반사되어 광검출기 예를 들어 4분할 광검출기(162)에 수광된다. 상기 광검출기(162)에 수광된 광은 전기신호로 변환되어 RF 신호로 검출되는 채널1과 푸시컬 방식에 의해 워크 신호를 검출하는 채널2로 출력된다. 여기서, H1, H2, H3, H4는 DC 총폭기들, Ia, Ib, Ic, Id는 상기 4분할 광검출기(162)로부터 출력되는 제1 내지 제4 전류 신호들이다.

본 발명의 광디스크는 상술한 바와 같은 여러가지 병조 방식을 이용하여 재생 전용 데이터를 형성할 수 있다. 특히, 상기 리드인 영역(100), 리드아웃 영역(130) 및 사용자 데이터 영역(120) 모두 동일한 병조 방식에 의해 워블 신호를 형성할 수 있다.

또는 상기 리드인 영역(100), 사용자 데이터 영역(120) 또는 리드마웃 영역(130)을 각각 다른 변조 방식에 의해 웨블을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 사용자 데이터 영역(120)에서는 주파수 변조 방식, 위상 변조 방식, 진폭 변조 방식, 웨블부와 비웨블부의 혼합 방식, DPSK 방식, 위상 변조 방식, MSK 방식, 톨니형 웨블 방식 중 적어도 어느 하나의 변조 방식을 혼합하고, 상기 리드인의 영역(100) 및 리드마웃 영역(130)은 상기 사용자 데이터 영역(120)에 사용한 변조 방식과는 다른 변조 방식에 의해 웨블을 형성할 수 있다.

한편, 본 발명에서 기록 용량을 항상 시키기 위해 기록층이 적어도 하나 이상인 디스크를 구성할 수 있다. 예를 들어 제1기록층 및 제2기록층의 미증층으로 이루어진 디스크에 있어서, 본 발명에서는 상술한 바와 같이 전영역이 모두 그루브 및 랜드로 형성되고 재생전용데이터가 웨이블로 균일하게 형성되므로 리드인 영역 또는 리드아웃 영역과 사용자 데이터 영역의 경계 영역에서 광파원의 차이가 발생되지 않는다.

• 450 •

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광디스크는 디스크 제조시 디스크의 전체 영역에 걸쳐 그루브를 연속해서 파기만 하면 되므로 제조가 용이하고 마스터링시 광정과 관련된 파라미터를 제어하는 측면에서도 유리합 뿐 아니라, 디스크 마스터링시 제조조건을 동일하게 하여 수율을 높이고 제조단가를 감소시킬 수

있다. 또한, 재생 전용 데이터를 피트 대신 웨블로 형성함으로써 다른 디스크에서 재생/기록을 할 때 병의 광파워를 균일하게 할 수 있다.

(3) 청구의 범위

청구항 1

리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역이 그루브 및 랜드로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 그루브 및/또는 랜드에 재생전용데이터로서 웨블을 형성하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역에서의 웨블이 각각 동일한 번조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 또는 리드마웃 영역에서의 웨블이 서로 다른 번조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 5

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블의 번조방식이 QPSK(Quadrature Phase Shifting Keying) 임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 6

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블의 번조방식이,

소정 주기의 단일 주파수의 웨블부 및/또는 소정 주기의 비웨블부의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 7

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블 번조방식이,

웨블 주파수 변조(frequency modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 8

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블 번조방식이,

웨블 진폭 변조(amplitude modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 9

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블 번조방식이,

위상 변조(phase modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 10

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블 번조방식이,

연속된 웨블의 일부 구간의 주파수만을 변화시키는 MSK(minimum shift keying) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 11

제 4항에 있어서, 상기 웨블 번조방식이,

사용자 데이터 영역의 웨블은 DPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 웨블과 소정 주기의 비웨블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, MSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 하나의 방식이고, 리드의 영역 및 리드마웃 영역은 상기 사용자 데이터 영역의 웨블 번조방식과 다른 방식의 웨블임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 12

제 1항, 제 2항, 제 3항, 제 4항 또는 제 11항에 있어서,

상기 광디스크는 적어도 하나 이상의 기록층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 13

제 1항, 제 2항, 제 3항, 제 4항 또는 제 11항에 있어서,

상기 리드인영역, 리드마웃 영역 및 사용자 데이터 영역 외에 다른 목적을 갖는 소정 영역이 더 구비되는

것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 14.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 웨블 변조 방식이,
톱니형 웨블 변조 방식인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 15.

리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마운트 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마운트 영역이, 그루브 및 랜드로 이루어지고, 상기 사용자 데이터 영역의 데이터가 랜드 및 그루브 중 적어도 한 곳에 기록되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 그루브 및/또는 랜드에 재생전용데이터로서 웨블을 형성하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 17.

제 16항에 있어서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마운트 영역에서의 웨블이 각각 동일한 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 18.

제 16항에 있어서, 상기 리드의 영역, 사용자 데이터 영역 또는 리드마운트 영역에서의 웨블이 서로 다른 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 19.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블의 변조방식이 QPSK 인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 20.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

소정 주기의 단일 주파수의 웨블부 및/또는 소정 주기의 비웨블부의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 21.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

웨블 주파수 변조(frequency modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 22.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

웨블 진폭 변조(amplitude modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 23.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

위상 변조 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 24.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

연속된 웨블의 일부 구간의 주파수만을 변화시키는 PSK(minimum shift keying) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 25.

제 16항 또는 제 17항에 있어서, 상기 웨블 변조 방식이,

톱니형 웨블 변조 방식인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 26.

제 18항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

사용자 데이터 영역의 웨블은 QPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 웨블과 소정 주기의 비웨블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, PSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 하나의 방식이고, 리드의 영역 및 리드마운트 영역은 상기 사용자 데이터 영역의 웨블 변조방식과 다른 방식의 웨블임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 27.

제 15항, 제 16항, 제 17항, 제 18항, 또는 제 26항에 있어서,

상기 리드인영역, 리드마웃 영역 및 사용자 데이터 영역 외에 다른 목적을 갖는 소정 영역이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 26

제 15항, 제 16항, 제 17항, 제 18항, 또는 제 26항에 있어서,

상기 광디스크는 적어도 하나 이상의 기록층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 27

리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역을 가지는 기록 및/또는 재생용 광디스크로서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역이 그루브 및 렌드로 이루어지고, 상기 리드인 영역이 재생전용 영역과 기록/재생 영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 28

제 29항에 있어서, 상기 그루브 및/또는 렌드에 재생전용데이터로서 웨블을 형성하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 29

제 30항에 있어서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역에서의 웨블이 각각 동일한 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 30

제 30항에 있어서, 상기 리드인 영역, 사용자 데이터 영역 및 리드마웃 영역에서의 웨블이 서로 다른 변조방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 31

제 30항에 있어서, 상기 웨블의 변조방식이 QPSK 인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 32

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블의 변조방식이 QPSK 인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 33

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

소정 주기의 단일 주파수의 웨블부 및/또는 소정 주기의 비웨블부의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 34

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

웨블 주파수 변조(frequency modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 35

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

웨블 진폭 변조(amplitude modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 36

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

웨블 진폭 변조(amplitude modulation) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 37

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

위상 변조 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 38

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

연속된 웨블의 일부 구간의 주파수만을 변화시키는 KSK(minimum shift keying) 방식임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 39

제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 웨블 변조 방식이,

톱니형 웨블 변조 방식인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 40

제 32항에 있어서, 상기 웨블 변조방식이,

사용자 데이터 영역의 웨블은 QPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 웨블과 소정 주기의 비웨블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, KSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 어느 하나의 방식이고, 리드인 영역 및 리드마웃 영역은 상기 사용자 데이터 영역의 웨블 변조방식과 다른 방식의 웨블임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 41

제 29항, 제 30항, 제 31항, 제 32항, 또는 제 40항에 있어서,
상기 리드인영역, 리드마웃 영역 및 사용자 데이터 영역 외에 다른 목적을 갖는 소정 영역이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 42

제 29항, 제 30항, 제 31항, 제 32항, 또는 제 40항에 있어서,
상기 광디스크는 적어도 하나 이상의 기록층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 43

제 29항에 있어서,
상기 재생전용 영역에 제1워블이 형성되고, 상기 기록/재생 영역에 상기 제1워블과 다른 변조 방식의 제2워블이 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 44

제 43항에 있어서,
제1워블은 QPSK 방식, 주파수변조 방식, 진폭변조 방식, 소정 주기의 단일 주파수 워블과 소정 주기의 비 워블부를 조합한 방식, 위상 변조방식, PSK 방식 및 톱니형 변조 방식 중 적어도 어느 하나의 방식이고, 상기 제2워블은 상기 제1워블과 다른 변조 방식의 워블임을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 45

제 43항에 있어서,
상기 제1워블은 고주파 워블이고, 상기 제2워블은 저주파 워블인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 46

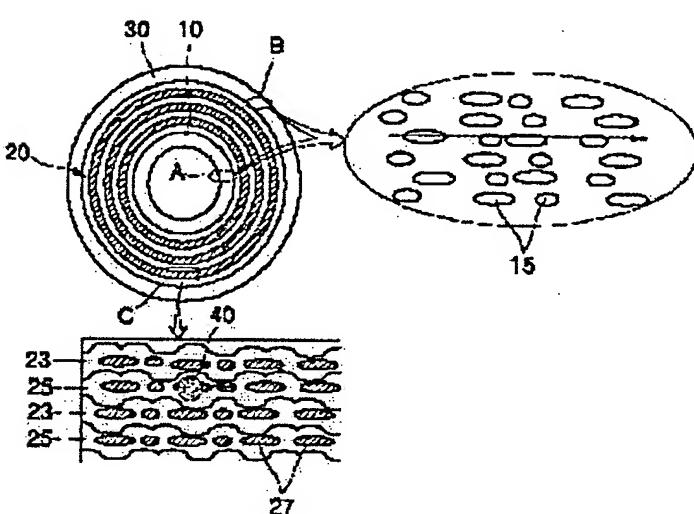
제 29항, 제 30항, 제 46항에 있어서,
상기 재생전용영역에는 어드레스 정보를 나타내는 헤더 필드가 ECC 기록 단위의 선두, 후미 또는 ECC 기록 단위 경계에 위치되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 47

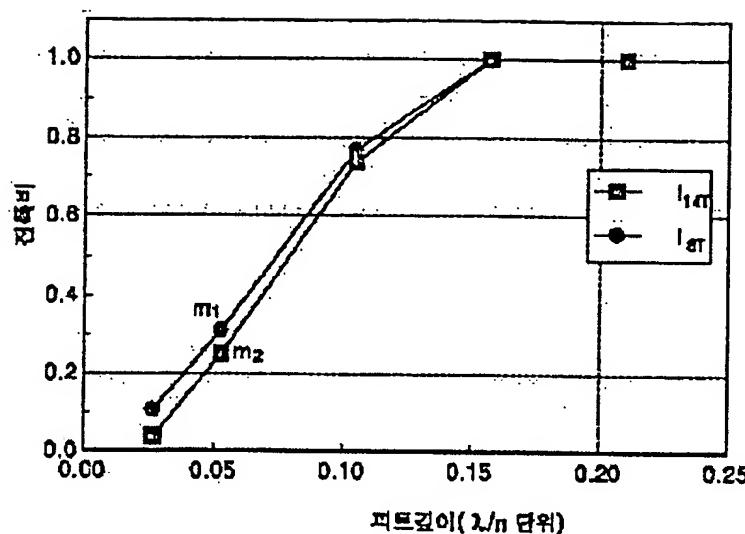
제 46항에 있어서,
상기 헤더 필드에 형성된 워블은 저주파인 것을 특징으로 하는 광디스크.

도면

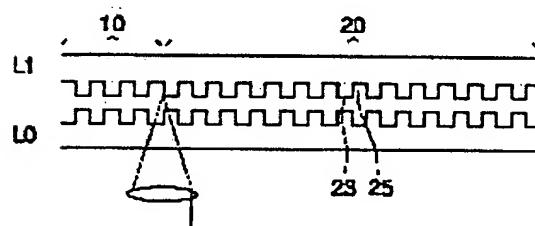
도면 1



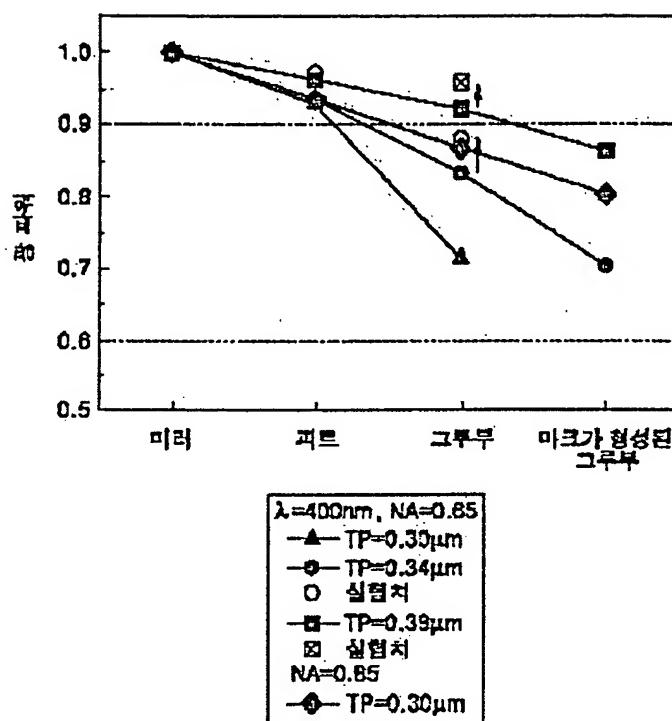
도 22



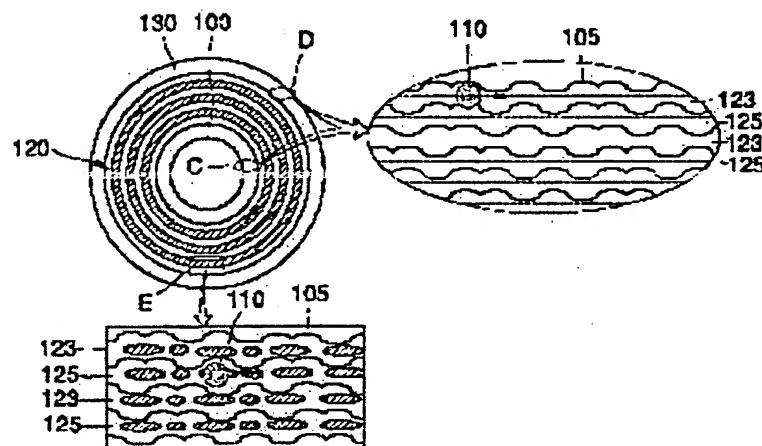
도 23



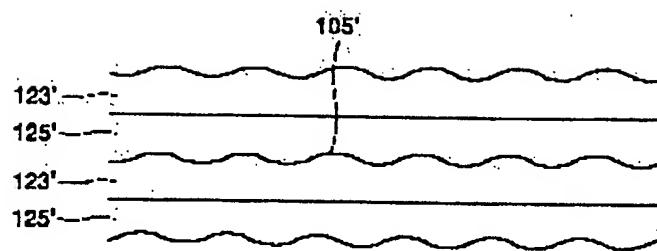
도면4



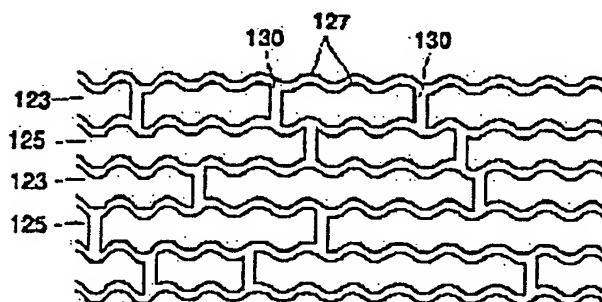
도면5



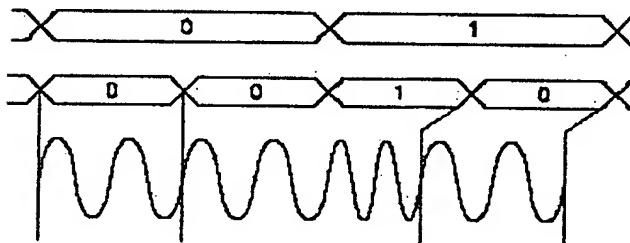
506



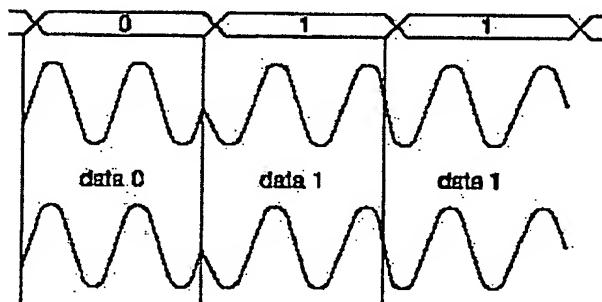
507



508a



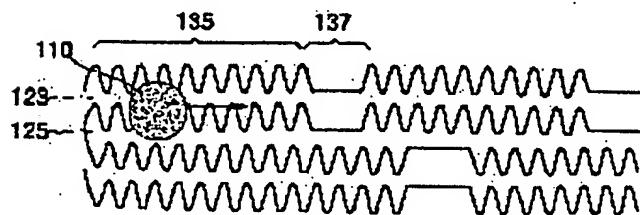
508b



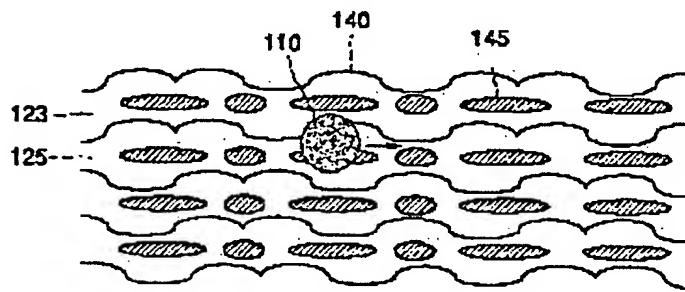
도면8



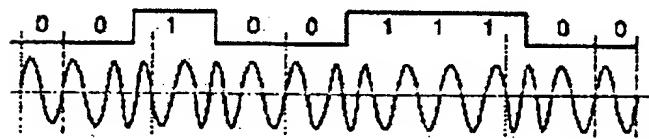
도면9



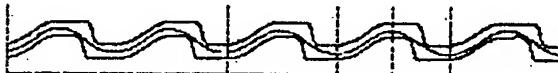
도면9



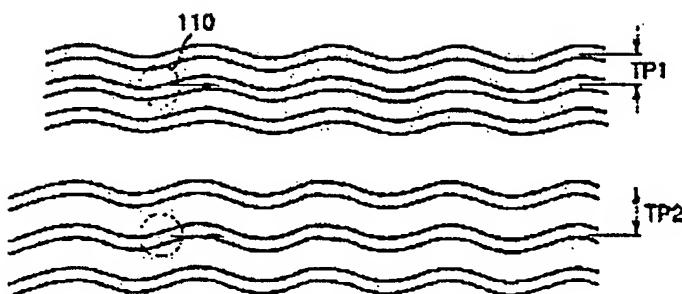
도면10



도면11



도면12



도면13

